

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
 - 2.**** shows the word which can not be translated.
 - 3.In the drawings, any words are not translated.
-

Bibliography

- (19) [Country of Issue] Japan Patent Office (JP)
(12) [Official Gazette Type] Open patent official report (A)
(11) [Publication No.] JP,7-37655,A
(43) [Date of Publication] February 7, Heisei 7 (1995)
(54) [Title of the Invention] A connector and memory card using it
(51) [International Patent Classification (6th Edition)]
H01R 23/68 E 6901-5E
B42D 15/10 521
G06F 1/18
G06K 19/077
H01R 9/09 C 6901-5E
[FI]
G06F 1/00 320 E 7165-5B
G06K 19/00 K
[Request for Examination] Un-asking.
[The number of claims] 8
[Mode of Application] OL
[Number of Pages] 8
(21) [Filing Number] Japanese Patent Application No. 5-183950
(22) [Filing Date] July 26, Heisei 5 (1993)
(71) [Applicant]
[Identification Number] 000005810
[Name] Hitachi Maxell, Ltd.
[Address] 1-1-88, Ushitora, Ibaraki-shi, Osaka
(71) [Applicant]
[Identification Number] 591128453
[Name] Megachips Corp.
[Address] 1-12-38, Esaka-cho, Suita-shi, Osaka The Ezaka soliton building
(72) [Inventor(s)]
[Name] Obama Capital 1

[Address] 1-1-88, Ushitora, Ibaraki-shi, Osaka Inside of Hitachi Maxell, Ltd.

(72) [Inventor(s)]

[Name] Ozeki Kimitaka

[Address] 1-1-88, Ushitora, Ibaraki-shi, Osaka Inside of Hitachi Maxell, Ltd.

(72) [Inventor(s)]

[Name] Sakairi **

[Address] 1-1-88, Ushitora, Ibaraki-shi, Osaka Inside of Hitachi Maxell, Ltd.

(72) [Inventor(s)]

[Name] Tottori Takeshi

[Address] 1-1-88, Ushitora, Ibaraki-shi, Osaka Inside of Hitachi Maxell, Ltd.

(72) [Inventor(s)]

[Name] Yoshimizu Toshikazu

[Address] 1-12-38, Esaka-cho, Suita-shi, Osaka The Ezaka soliton building Inside of Megachips Corp.

(72) [Inventor(s)]

[Name] Matsuoka Shigeki

[Address] 1-12-38, Esaka-cho, Suita-shi, Osaka The Ezaka soliton building Inside of Megachips Corp.

(72) [Inventor(s)]

[Name] Takada Ming

[Address] 1-12-38, Esaka-cho, Suita-shi, Osaka The Ezaka soliton building Inside of Megachips Corp.

(74) [Attorney]

[Patent Attorney]

[Name] ** Kenjiro

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation

may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

Summary

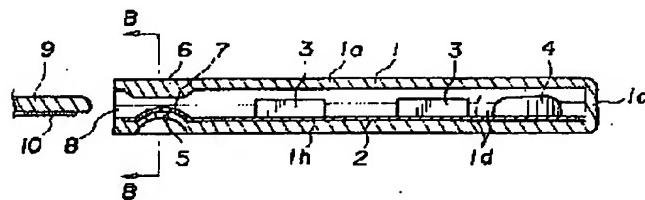
(57) [Abstract]

[Objects of the Invention] Operational reliability is high and the memory card using the connector and it in which the formation of a ** pitch is possible is offered the top where useful life longevity is long.

[Elements of the Invention] The insertion mould of the printed-circuit board 2 flexible to the inside side of the case object 1 made of synthetic resin is carried out to one, and the terminal area pattern 7 is characterized by the thing of the printed-circuit board 2 exposed to the inside side of the case object 1 at least.

[Translation done.]

【図1】



[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
 2. **** shows the word which can not be translated.
 3. In the drawings, any words are not translated.
-

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The connector characterized by carrying out the insertion mould of the flexible printed-circuit board to one, and for the electric conduction pattern containing the terminal area pattern of the printed-circuit board being exposed to the inside side of a case object, and carrying predetermined electronic parts on an electric conduction pattern at the inside side of the case object made of synthetic resin.

[Claim 2] The connector characterized by forming the elastic section in which press deformation is possible in the position which supports the terminal area pattern of the aforementioned case object in claim 1 publication.

[Claim 3] The connector characterized by to form a terminal insertion mouth in the front face of the aforementioned case object, for the cross-section configuration of a case object to carry out the KO typeface mostly, to form the elastic section in which press deformation is possible in the position which supports the terminal-area pattern of the case object, and to form the press section in the elastic section and the position which counters through the aforementioned terminal insertion mouth in claim 1 publication.

[Claim 4] The connector characterized by the back up plate being joined to the flat-surface section of the aforementioned case object by one in claim 1 publication.

[Claim 5] Memory card characterized by carrying out the insertion mould of the flexible printed-circuit board to one, and for the electric conduction pattern containing the terminal area pattern of the printed-circuit board being exposed to the inside side of a case object, and carrying the memory chip on the electric conduction pattern at the inside side of the case object made of synthetic resin.

[Claim 6] Memory card characterized by forming the elastic section in which press deformation is possible in the position which supports the terminal area pattern of the aforementioned case object in claim 5 publication.

[Claim 7] The memory card characterized by to form a terminal insertion mouth in the front face of the aforementioned case object, for the cross-section configuration of a case object to carry out the KO typeface mostly, to form the elastic section in which press deformation is possible in the position which supports the terminal-area pattern of the case object, and to be formed the press section in the elastic section and the position which counters through the aforementioned terminal insertion mouth in claim 5 publication.

[Claim 8] Memory card characterized by the back up plate being joined

to the flat-surface section of the aforementioned case object by one in claim 5 publication.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
 - 2.**** shows the word which can not be translated.
 3. In the drawings, any words are not translated.
-

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the memory card using the connector and it which are used for various electronic equipment etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] IC memory card which carried two or more memory chips, such as RAM, EPROM, and EEPROM, and the cell for backup on the printed-circuit board is briskly developed and used in OA field, FA field, etc. as an external-memory element. And the connector for memory card as shown in drawing 17 is proposed in recent years. Each terminal area pattern 101 was formed in the edge of a flexible printed circuit board 100, the insertion mould of this flexible printed circuit board 100 was carried out to the card case 102 made from *****, and this connector is exposed where each terminal area pattern 101 is divided from between two or more frame parts 104 prepared in the card case 102.

[0003] In addition, although not illustrated, the cell for backup etc. is carried in the predetermined position on the aforementioned flexible printed circuit board 100 at two or more memory chip rows, such as RAM, EPROM, and EEPROM.

[0004] 103 in drawing is two or more pieces of elastic pinching prepared in the device side which uses memory card, and corresponds with each terminal area pattern 101 of the aforementioned flexible

printed circuit board 100. If this memory card is inserted in a card use device, vertical both sides of the terminal area pattern 101 are elastically pinched by the elastic pieces 103a and 103b of the upper and lower sides of the piece 103 of elastic pinching, and the flow of a use device and memory card can be aimed at by them.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, by this contact, the total thickness of the flexible printed circuit board 100 in which the terminal area pattern 101 was formed is about 150-200 micrometers -- it is ultra-thin and, moreover, is exposed of both sides of the terminal area pattern 101 of a flexible printed circuit board 100 from the card case 102. Therefore, if the portion of the terminal area pattern 101 was pulled by the piece 103 of elastic pinching and has repeated this in case it is locally pushed by the aforementioned piece 103 of elastic pinching and a card is sampled from a use device by it, when this disclosure portion inserts a card in a use device, it will be extended into the portion of the terminal area pattern 101, and Siwa, a crack, etc. deform by the ability doing. By these deformation, contact of memory card and a use device becomes bad.

[0006] furthermore, the total thickness of a flexible printed circuit board 100 is about 150-200 micrometers -- since it is ultra-thin, if a crevice is among the elastic pieces 103a and 103b of the piece 103 of elastic pinching, although inserted by the elastic pieces 103a and 103b, contact to the terminal area pattern 101 will become uncertain

[0007] Since it is such, a problem is in useful life longevity at the operational-reliability row of memory card.

[0008] Moreover, although divided with the frame part 104 by the side of a card case 102 between the terminal area patterns 101, since it will not be able to make the pitch of the terminal pattern 101 lining up side-by-side not much narrow since this contact forms this frame part 104, but it will be restricted, it has a fault, like a limitation is in correspondence of the formation of a ** pitch.

[0009] The purpose of this invention cancels the fault of such conventional technology, and its operational reliability is high and it is the top where useful life longevity is long to offer the memory card using the connector and it in which the formation of a ** pitch is possible.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the aforementioned purpose, this invention is characterized by carrying out the insertion mould of the flexible printed-circuit board to one, and for the electric conduction pattern containing the terminal area pattern of

the printed-circuit board being exposed to the inside side of a case object, and carrying electronic parts, such as a memory chip, on an electric conduction pattern at the inside side of the case object which consists of synthetic resin, such as polypropylene and ABS plastics.

[0011]

[Function] this invention is extended into the portion of a terminal area pattern like, although the conventional proposal was made, since the insertion mould of the flexible printed-circuit board was carried out to the case object as mentioned above at one and the case object functioned as a reinforcement object of a flexible-printed-wiring substrate, and Siwa, a crack, etc. do not generate it.

[0012] Moreover, contact for an external terminal is trustworthy by the reinforcement effect with a case object. Since it is such, extension of useful life longevity can be aimed at in the improvement row of operational reliability.

[0013] although the conventional proposal was furthermore made between terminal area patterns, since the frame part is not prepared like, the formation of a ** pitch of a terminal area pattern is possible -- etc. -- it has a variety of advantage

[0014]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained with a drawing. It is the expanded sectional view of the flexible wiring substrate (it is hereafter written as FPC) which uses drawing of longitudinal section showing the state after the assembly of the memory card which drawing 1 requires for the 1st example, drawing of longitudinal section in which drawing 2 shows the state in the middle of the assembly of the memory card, and drawing 3 for the plan on the drawing 2 A-A line, and uses drawing 4 for the memory card.

[0015] As shown in drawing 1 , memory card consists of two or more memory chips 3 carried on a card case 1, FPC2, and its FPC2, such as RAM, EPROM, and EEPROM, a rechargeable battery 4 for backup of memory, etc., for example.

[0016] It consists of synthetic resin excellent in flexibility, such as polypropylene, polyethylene, polystyrene, polyester, a polyamide, and ABS plastics, and, as for the aforementioned card case 1, connection edge 1c which connects one edges of upper case section 1a, lower case section 1b, and upper case section 1a and lower case section 1b as shown in the drawing 1 row at drawing 2 , and 1d of side-attachment-wall sections are formed in one.

[0017] In case injection molding of the card case 1 is carried out in the case of this example, insert molding of FPC2 is carried out to the

whole upper surface side of lower case section 1b together. The predetermined electric conduction pattern is beforehand formed in the upper surface side of this FPC2, and as this electric conduction pattern comes to an upper surface side, an insertion mould is carried out to a card case 1.

[0018] As FPC2 is shown in drawing 4 , the electric conduction pattern 12 is directly formed on the base films 11, such as a polyimide, a polyamide, and polyester. It will be as follows if the manufacture method of this FPC2 is shown.

[0019] First, in order to raise the adhesion intensity of the base film 11 and a wiring material, one side of the base film 11 is split-face--ization-processed. There are a mechanical method and a chemical method in this split-face--ized processing. Since the adhesion of the copper to the base film 11 is further increased after split-face--izing, the vacuum evaporationo of the adhesion reinforcement is carried out, next about 1000A vacuum evaporationo of the copper is carried out, and electroplating of the copper is suceedingly carried out to about 2-10-micrometer **. the front face of this copper -- for example, a benzotriazol system organic compound -- a discoloration prevention film [from] is formed

[0020] Next, a photoresist is applied to a copper front face, prebaking dryness is performed, the exposure imprint of the mask pattern is carried out at the aforementioned resist layer using a photo mask, and a development performs patterning of a resist. After an appropriate time, the desired electric conduction pattern 12 is formed by etching of a copper layer, and patterning is ended by exfoliating the resist layer which remains on the copper layer.

[0021] Drawing 5 is the expanded sectional view showing other examples of FPC2. On the base films 11, such as a polyimide, a polyamide, and polyester, through the adhesives layers 13, such as silicone, the rolling foil 14 of about 35-micrometer copper pastes [thickness] up, and patterning of the rolling foil 14 is carried out in this example.

[0022] Adhesion of the electric conduction pattern 12 with which the direction of FPC2 shown in above-mentioned drawing 4 consists of a base film 11 and a vacuum evaporationo plating foil is good, and, moreover, it has the feature that the electric conduction pattern 12 is thin and it is suitable for ** pitch--ization.

[0023] With connection edge 1c of lower case section 1b, moreover near the edge of an opposite side, the straight elastic section 5 is formed crosswise [of a card] (it goes to space and is perpendicularly) by the shape of a bridge which curved to the convex towards the upper surface, and as the edge of FPC2 meets this elastic section 5, it is

being fixed to it. And as shown in drawing 3 , many terminal area patterns 7 are beforehand formed in the edge of FPC2 currently fixed on the elastic section 5.

[0024] On the other hand, the press section 6 of a trapezoid [configuration / cross-section] is formed in the aforementioned elastic section 5 of upper case section 1a, and the portion which counters with the thickness projected towards the undersurface.

Therefore, the terminal area pattern 7 (refer to drawing 3) of the above FPC 2 will be located between the elastic section 5 and the press section 6.

[0025] Although it is the translation by which electronic parts, such as the predetermined memory chip 3 and a rechargeable battery 4, are carried with automatic mounting equipment on FPC2 in the state of drawing 2 , since the whole surface is supported by lower case section 1b and it is reinforced mechanically, even if FPC2 is ultra-thin FPC2, it does not cause trouble to mounting work in that case.

[0026] By bending between lower case section 1b and connection edge 1c one by one right-angled in a row between upper case section 1a and connection edge 1c from the state of drawing 2 As shown in drawing 1 , the card case 1 of a KO typeface is mostly formed for the cross-section configuration the edge of the side which counters carried out [the configuration] opening to connection edge 1c, and the 1d of side-attachment-wall sections by the side of upper case section 1a and 1d [of side-attachment-wall sections by the side of lower case section 1b] contact section is joined by proper meanses, such as ultrasonic welding.

[0027] The device terminal insertion mouth 8 is formed in the side edge of the side in which connection edge 1c of a card case 1 and the side edge 5 of the side which counters, i.e., the aforementioned elastic section, and the press section 6 are formed as shown in drawing 1 .

[0028] The terminal area pattern 10 corresponding to the hard printed-circuit board 9 top is formed in the card use device side with the terminal area pattern 7 of the above FPC 2. By inserting the aforementioned memory card in a card use device, while the point of the aforementioned printed-circuit board 9 enters from the device terminal insertion mouth 8 and is pressed below by the press section 6, elastic deformation of the elastic section 5 is carried out, and the terminal area pattern 7 of FPC2 and the terminal area pattern 10 of a printed-circuit board 9 stick. **** of a signal is made between memory card and a card use device in this state.

[0029] Although the elastic section 5 of the shape of a bridge

prepared in lower case section 1b is straight prolonged along the cross direction (it is perpendicularly to space) of a case in this 1st example, as shown in drawing 6 or drawing 7 , the elastic section 5 may have irregularity along the cross direction (it is perpendicularly to space) of a case.

[0030] Drawing 7 is the expanded sectional view seen from the B-B line of drawing 1 , and each terminal area pattern 7 is formed in the position which corresponds in the crowning of the heights 15 of the elastic section 5 in the example of drawing 6 at the drawing 6 row. By doing in this way, the terminal area pattern 7 of FPC2 and the terminal area pattern 10 of a printed-circuit board 9 stick locally.

[0031] In the example of drawing 7 , each terminal area pattern 7 is formed in the position equivalent to the crevice 16 of the elastic section 5, and the cantilever terminal 17 by the side of a card use device touches the terminal area pattern 7.

[0032] Drawing 8 is drawing for explaining the example of the 1st manufacture which carries out the insertion mould of FPC2 to a card case 1. While the base film 2 of FPC2 consists of a long picture-like object in the case of this example and the electric conduction pattern 12 is formed in the predetermined pitch, on both sides of the electric conduction pattern 12, tooling holes 18 are formed in front and rear, right and left of that, respectively. FPC2 of the shape of this long picture is intermittently conveyed in the direction of an arrow, and an insertion mould is carried out to a card case 1 at a forming station. this forming station -- movement -- metal mold 19 and fixation -- metal mold 20 and an injection molding machine 21 install -- having -- **** -- the aforementioned tooling holes 18 -- movement -- positioning of FPC2 within a cavity 23 is made by inserting in the gage pin 22 prepared in the metal mold 19 side it is shown in drawing -- as -- the electric conduction pattern 12 of FPC2 -- movement -- it arranges so that it may stick with the flat surface of metal mold 19 -- having -- the edge of FPC2 -- movement -- metal mold 19 and fixation -- it is inserted and fixed to metal mold 20 the synthetic resin of the melting state which constitutes a card case 1 -- the fixation from an injection molding machine 21 -- it is injected in a cavity 23 through metal mold 20, and a card case 1 is fabricated the resin pressure in a cavity 23 -- the electric conduction pattern 12 -- movement -- in order to stick to metal mold 19, there is no wraparound of the resin by the side of the electric conduction pattern 12 While carrying out a mold aperture after that and canceling pinching of FPC2, by cooling a card case 1, FPC2 with card case 1 is obtained, and FPC2 is cut in a predetermined configuration after that.

[0033] Drawing 9 is drawing for explaining the example of the 2nd manufacture. in the case of this example, FPC2 which formed the electric conduction pattern 12 in one side is beforehand cut in a predetermined configuration -- having -- **** -- the FPC2 -- the inside of a cavity 23 -- inserting -- the vacuum adsorption means 24 -- movement -- it is fixed on metal mold 19

[0034] then, the synthetic resin of the melting state which constitutes a card case 1 -- the fixation from an injection-molding-machine 21 side -- it injects in a cavity 23 through metal mold 20, and the card case 1 which carried out the insertion mould of FPC2 is obtained

[0035] Moreover, as other examples of manufacture, the insertion mould of the base film which does not form the electric conduction pattern is carried out to a card case 1, and there is also the method of forming an electric conduction pattern on a base film after that.

[0036] Drawing 10 is drawing for explaining the 2nd example of this invention. The point which is different from the 1st example of the above in this example is a point that the insertion mould of FPC2 is carried out over the whole inside of a card case 1.

[0037] In this example, in order that the terminal area pattern 7 may form in upper case section 1a and lower case section 1b, the reliability of contact improves.

[0038] Drawing 11 is drawing for explaining the 3rd example of this invention. In the case of this example, the back up plate 25 which becomes the outside surface of a card case 1 from a metal plate etc. is being fixed by proper meanses, such as adhesives, a double-sided adhesion sheet, or a screw stop. Therefore, in this example, the depression of the elastic section 5 is covered by the back up plate 25, and a depression is in sight from outside.

[0039] Drawing 12 is drawing for explaining the 4th example of this invention. In the case of this example, lower case section 1b is carrying out laying-under-the-ground fixation of the back up plate 25 which consists of a metal plate etc., and the flat part front face except edge 25a of a back up plate 25 has exposed it to an upper case section 1a row from lower case section 1b at the upper case section 1a row. Edge 25a of a back up plate 25 is crooked, and the hole 26 for resin transparency is formed.

[0040] In the 4th example, printing of a design, a trademark, etc. is given to the outside surface of a back up plate 25 at the aforementioned 3rd example row.

[0041] Drawing 13 is drawing for explaining the 5th example of this invention. In the case of this example, the thick step 27 is formed

near [device terminal insertion mouth 8] lower case section 1b, and the insertion mould of FPC2 is carried out along with the step 27. It consists of this example so that the cantilever 17 which has elasticity in the bending section may contact elastically to this thick step 27.

[0042] Drawing 14 is drawing for explaining the 6th example of this invention. In order to prevent the invasion of the dust from the device terminal insertion mouth 8 in the case of this example, the interception wall 28 was formed in upper case section 1a, and the soffit of the interception wall 28 has stuck to FPC2 of lower case section 1b.

[0043] Drawing 15 is drawing for explaining the 7th example of this invention. In the case of this example, the point of lower case section 1b is bent in the shape of U character, the insertion mould of FPC2 is carried out along with the point, and a U character-like portion functions [this cross-section configuration] as the elastic section 5.

[0044] Drawing 16 is drawing for explaining the octavus example of this invention. In the case of this example, the insertion mould of FPC2 is carried out to the upper surface of the card case main part 29 which the upper surface is wide opened by the front row and has pars-basilaris-ossis-occipitalis 29a, side-attachment-wall 29b, and posterior-wall-of-stomach 29c, and the memory chip 3 and the rechargeable battery 4 for backup are carried on it.

[0045] The upper surface of the card case main part 29 is being worn by the top cover 30 which consists of a metal plate, and posterior-wall-of-stomach 30a of a top cover 30 is suitable caudad, is crooked, and is inserted in the upper slot 31 formed in posterior-wall-of-stomach 29c of the card case main part 29. Moreover, side-attachment-wall 30b of a top cover 30 is also suitable caudad, is crooked, and is inserted in the upper slot (not shown) formed in side-attachment-wall 29b of the card case main part 29.

[0046] The back up plate 25 which consists of a metal plate contacts the inferior surface of tongue of the card case main part 29, edge 25a of front and rear, right and left of a back up plate 25 is crooked toward the upper part, and it is inserted in the subfissure 32 prepared in the card case main part 29, respectively. Moreover, the crevice 33 which contains a back up plate 25 is formed in the inferior surface of tongue of the card case main part 29, a back up plate 25 projects and bends from the inferior surface of tongue of the card case main part 29, and it is like.

[0047] Fixation of a top cover 30 is made by the back-up-plate 25 row

to the card case main part 29 by the means with proper for example, double-sided adhesion sheet, adhesives, or mechanical stop means etc. [0048] Although each aforementioned example explained the case where a connector was applied to memory card, this invention can be applied, for example to various fields, such as an object for connection of OA equipment, or a connector for communication, without being restricted to this.

[0049]

[Effect of the Invention] this invention is extended into the portion of a terminal area pattern like, although the conventional proposal was made, since the insertion mould of the flexible printed-circuit board was carried out to the case object as mentioned above at one and the case object functioned as a reinforcement object of a flexible-printed-wiring substrate, and Siwa, a crack, etc. do not generate it. Moreover, contact for an external terminal is trustworthy by the reinforcement effect with a case object. Since it is such, extension of useful life longevity can be aimed at in the improvement row of operational reliability.

[0050] although the conventional proposal was furthermore made between terminal area patterns, since the frame part is not prepared like, the formation of a ** pitch of a terminal area pattern is possible -- etc. -- it has a variety of advantage

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing of longitudinal section showing the state after the assembly of the memory card concerning the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is drawing of longitudinal section showing the state in the middle of the assembly of the memory card.

[Drawing 3] It is a plan on the drawing 2 A-A line.

[Drawing 4] It is the expanded sectional view of the flexible wiring substrate used for the memory card.

[Drawing 5] It is the expanded sectional view of the flexible wiring substrate used for the memory card.

[Drawing 6] It is an expanded sectional view on the drawing 1 A-A line which shows the modification of the elastic section of the memory card.

[Drawing 7] It is an expanded sectional view on the drawing 1 A-A line which shows the modification of the elastic section of the memory card.

[Drawing 8] It is a cross section for explaining the insertion mould method of the aforementioned flexible wiring substrate.

[Drawing 9] It is a cross section for explaining the insertion mould method of the aforementioned flexible wiring substrate.

[Drawing 10] It is drawing of longitudinal section of the memory card concerning the 2nd example of this invention.

[Drawing 11] It is drawing of longitudinal section of the memory card concerning the 3rd example of this invention.

[Drawing 12] It is drawing of longitudinal section of the memory card concerning the 4th example of this invention.

[Drawing 13] It is partial drawing of longitudinal section of the memory card concerning the 5th example of this invention.

[Drawing 14] It is partial drawing of longitudinal section of the memory card concerning the 6th example of this invention.

[Drawing 15] It is partial drawing of longitudinal section of the memory card concerning the 7th example of this invention.

[Drawing 16] It is decomposition drawing of longitudinal section of the memory card concerning the octavus example of this invention.

[Drawing 17] It is the perspective diagram of the connector for memory card by which the conventional proposal was made.

[Description of Notations]

1 Card Case

1a Upper case section

1b Lower case section

1c Connection edge

1d Side-attachment-wall section

2 FPC

3 Memory Chip

4 Rechargeable Battery for Backup

5 Elastic Section

6 Press Section

- 7 Terminal Area Pattern
- 8 Device Terminal Insertion Mouth
- 9 Printed-circuit Board
- 10 Terminal Area Pattern
- 25 Back Up Plate
- 29 Card Case Main Part
- 30 Top Cover

[Translation done.]

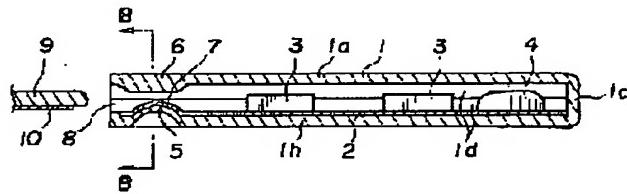
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

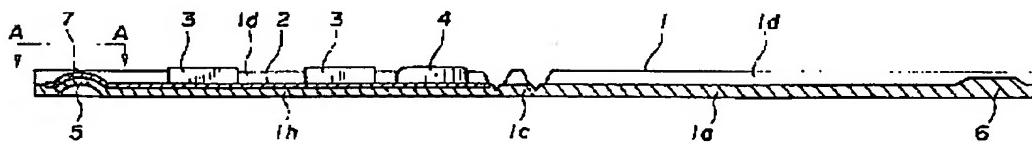
DRAWINGS

[Drawing 1]
[図1]



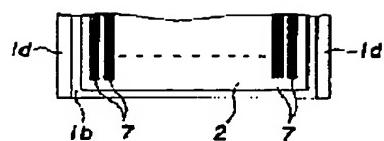
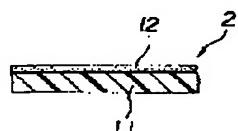
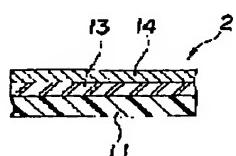
[Drawing 2]

[図2]



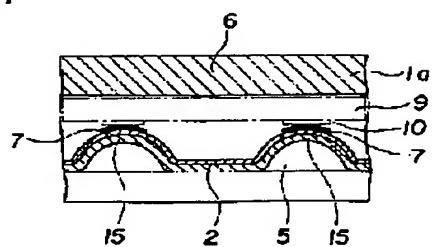
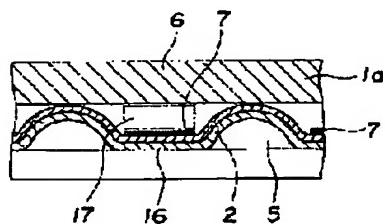
[Drawing 3]

[図3]

[Drawing 4]
[図4][Drawing 5]
[図5]

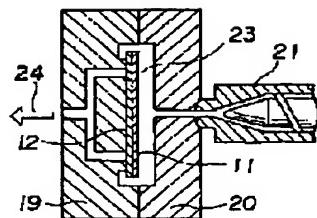
[Drawing 6]

[図6]

[Drawing 7]
[図7]

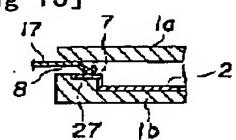
[Drawing 9]

[図9]



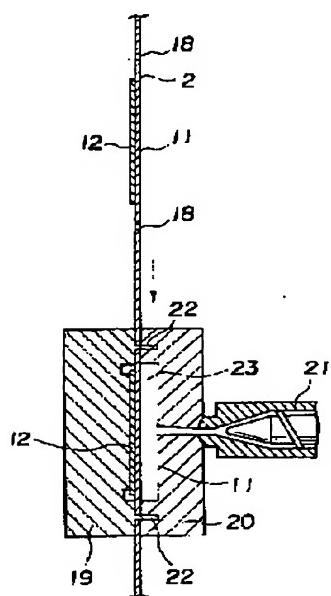
[Drawing 13]

[図13]



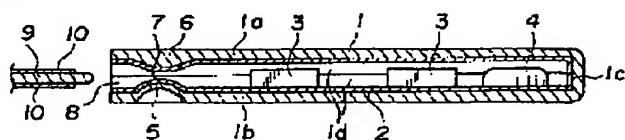
[Drawing 8]

[図8]



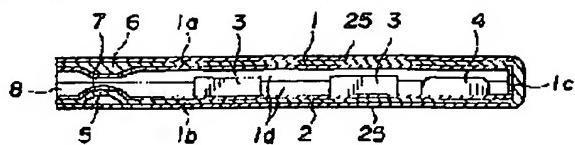
[Drawing 10]

[図10]



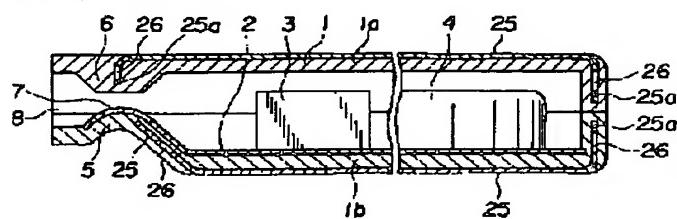
[Drawing 11]

[図11]



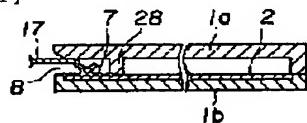
[Drawing 12]

[図12]



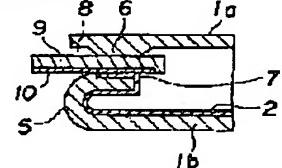
[Drawing 14]

[図14]



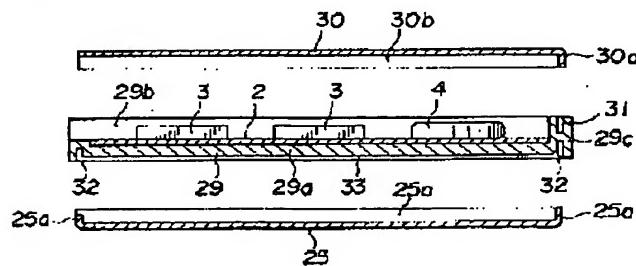
[Drawing 15]

[図15]



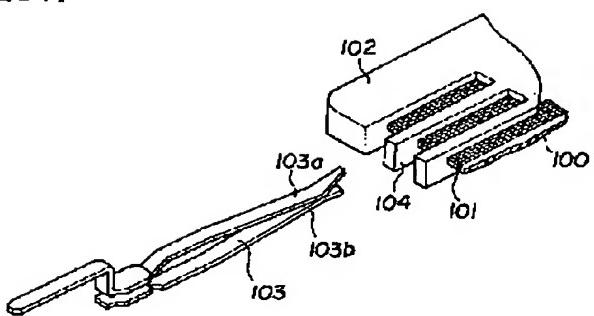
[Drawing 16]

[図16]



[Drawing 17]

【図17】



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-37655

(43)公開日 平成7年(1995)2月7日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 01 R 23/68		E 6901-5E		
B 42 D 15/10	5 2 1			
G 06 F 1/18				
	7165-5B		G 06 F 1/00 3 2 0 E G 06 K 19/00 K	
		審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全8頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号 特願平5-183950

(22)出願日 平成5年(1993)7月26日

(71)出願人 000005810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(71)出願人 591128453

株式会社メガチップス

大阪府吹田市江坂町1丁目12番38号 江坂

ソリトンビル

(72)発明者 小浜 京一

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マ

クセル株式会社内

(74)代理人 弁理士 武 頭次郎

最終頁に続く

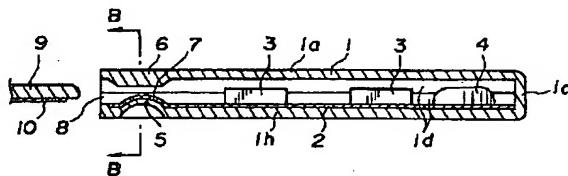
(54)【発明の名称】 コネクタおよびそれを用いたメモリカード

(57)【要約】

【目的】 動作信頼性が高く、耐用寿命が長い上、狭ビッチ化が可能なコネクタおよびそれを用いたメモリカードを提供する。

【構成】 合成樹脂製ケース体1の内面側にフレキシブルなプリント配線基板2が一体にインサートモールドされ、そのプリント配線基板2の少なくとも端子部パターン7がケース体1の内面側に露出していることを特徴とする。

【図1】



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 合成樹脂製ケース体の内面側にフレキシブルなプリント配線基板が一体にインサートモールドされ、そのプリント配線基板の端子部パターンを含む導電パターンがケース体の内面側に露出して、導電パターン上に所定の電子部品が搭載されていることを特徴とするコネクタ。

【請求項2】 請求項1記載において、前記ケース体の端子部パターンを支持する位置に押圧変形が可能な弾性部が形成されていることを特徴とするコネクタ。

【請求項3】 請求項1記載において、前記ケース体の前面に端子挿入口が形成されてケース体の断面形状がほぼコ字形をしており、そのケース体の端子部パターンを支持する位置に押圧変形が可能な弾性部が形成され、前記端子挿入口を介して弾性部と対向する位置に押圧部が形成されていることを特徴とするコネクタ。

【請求項4】 請求項1記載において、前記ケース体の平面部に補強板が一体に接合されていることを特徴とするコネクタ。

【請求項5】 合成樹脂製ケース体の内面側にフレキシブルなプリント配線基板が一体にインサートモールドされ、そのプリント配線基板の端子部パターンを含む導電パターンがケース体の内面側に露出して、その導電パターン上にメモリチップが搭載されていることを特徴とするメモリカード。

【請求項6】 請求項5記載において、前記ケース体の端子部パターンを支持する位置に押圧変形が可能な弾性部が形成されていることを特徴とするメモリカード。

【請求項7】 請求項5記載において、前記ケース体の前面に端子挿入口が形成されてケース体の断面形状がほぼコ字形をしており、そのケース体の端子部パターンを支持する位置に押圧変形が可能な弾性部が形成され、前記端子挿入口を介して弾性部と対向する位置に押圧部が形成されていることを特徴とするメモリカード。

【請求項8】 請求項5記載において、前記ケース体の平面部に補強板が一体に接合されていることを特徴とするメモリカード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、各種電子機器などに使用されるコネクタおよびそれを用いたメモリカードに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 プリント配線基板上に、例えばRAM, EPROM, EEPROMなどの複数のメモリチップとバックアップ用の電池を搭載したICメモリカードは、外部記憶素子としてOA分野、FA分野などで盛んに開発、使用されている。そして近年、図17に示すようなメモリカード用のコネクタが提案されている。このコネクタは、フレキシブルプリント基板100の端部に各端

10

2

子部パターン101が形成され、このフレキシブルプリント基板100が合成樹脂のカードケース102にインサートモールドされて、カードケース102に設けられた複数の枠部104の間から各端子部パターン101が区画された状態で露呈している。

【0003】 なお、図示していないが例えはRAM, EEPROM, EEPROMなどの複数のメモリチップならびにバックアップ用電池などは、前記フレキシブルプリント基板100上の所定位置に搭載されている。

【0004】 図中の103は、メモリカードを使用する機器側に設けられた複数の弾性挟持片で、前記フレキシブルプリント基板100の各端子部パターン101と対応している。このメモリカードをカード使用機器に挿入すると、弾性挟持片103の上下の弹性片103a, 103bによって端子部パターン101の上下両面が弹性的に挟持されて、使用機器とメモリカードの導通が図れる。

【0005】

20

【発明が解決しようとする課題】 ところがこのコンタクトでは、端子部パターン101を形成したフレキシブルプリント基板100のトータル厚みが約150~200μmの極薄で、しかもフレキシブルプリント基板100の端子部パターン101の両面がカードケース102から露呈している。そのためこの露呈部分がカードを使用機器に挿入するときには前記弾性挟持片103によって局部的に押され、カードを使用機器から抜き取る際には端子部パターン101の部分が弾性挟持片103によって引っ張られ、これを繰り返していると端子部パターン101の部分に伸び、シワ、亀裂などができるて変形する。これらの変形によって、メモリカードと使用機器の接触が悪くなる。

30

【0006】 さらにフレキシブルプリント基板100のトータル厚みが約150~200μmの極薄であるから、弾性挟持片103の弹性片103a, 103bの間に少しだけ隙間があると、その弹性片103a, 103bで挟んでも端子部パターン101との接触が不確実になる。

【0007】 このようなことから、メモリカードの動作信頼性ならびに耐用寿命に問題がある。

40

【0008】 またこのコンタクトは、端子部パターン101の間がカードケース102側の枠部104で仕切られているが、この枠部104を設けることから、端子部パターン101の横並びのピッチを余り狭くすることができず制限されてしまうから、狭ピッチ化の対応に限界があるなどの欠点を有している。

【0009】 本発明の目的は、このような従来技術の欠点を解消し、動作信頼性が高く、耐用寿命が長い上、狭ピッチ化が可能なコネクタおよびそれを用いたメモリカードを提供するにある。

【0010】

50

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、例えばポリプロピレンやA B S樹脂などの合成樹脂からなるケース体の内面側にフレキシブルなプリント配線基板が一体にインサートモールドされ、そのプリント配線基板の端子部パターンを含む導電パターンがケース体の内面側に露出して、導電パターン上にメモリチップなどの電子部品が搭載されていることを特徴とするものである。

【0011】

【作用】本発明は前述のように、フレキシブルなプリント配線基板がケース体に一体にインサートモールドされ、そのケース体がフレキシブルプリント配線基板の補強体として機能するから、従来提案されたもののように端子部パターンの部分に伸び、シワ、亀裂などが発生することがない。

【0012】また、ケース体による補強効果で外部端子との接触が確実である。このようなことから、動作信頼性の向上ならびに耐用寿命の延長が図れる。

【0013】さらに端子部パターンの間に従来提案されたもののように枠部が設けられていないから、端子部パターンの狭ピッチ化が可能であるなどの諸種の利点を有している。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面とともに説明する。図1は第1実施例に係るメモリカードの組み立て後の状態を示す縦断面図、図2はそのメモリカードの組み立て途中の状態を示す縦断面図、図3は図2 A-A線上の平面図、図4はそのメモリカードに使用するフレキシブル配線基板（以下、FPCと略記する）の拡大断面図である。

【0015】図1に示すようにメモリカードは、カードケース1と、FPC2と、そのFPC2上に搭載された例えばRAM、E PROM、EEPROMなどの複数のメモリチップ3と、メモリのバックアップ用2次電池4などから構成されている。

【0016】前記カードケース1は例えばポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリエステル、ポリアミド、A B S樹脂などの耐屈曲性に優れた合成樹脂からなり、図1ならびに図2に示されているように上ケース部1aと、下ケース部1bと、上ケース部1aと下ケース部1bの一方の端部どうしを連結する連結端部1cと、側壁部1dとが一体に形成されている。

【0017】この実施例の場合、カードケース1を射出成形する際に、下ケース部1bの上面側全体にFPC2が一緒にインサート成形される。このFPC2の上面側には予め所定の導電パターンが形成されており、この導電パターンが上面側にくくるようにしてカードケース1にインサートモールドされる。

【0018】FPC2は図4に示すように、ポリイミド、ポリアミド、ポリエステルなどのベースフィルム1

1上に導電パターン12が直接形成されている。このFPC2の製造方法を示せば次の通りである。

【0019】まず、ベースフィルム11と配線材料との密着強度を高めるため、ベースフィルム11の片面を粗面化処理する。この粗面化処理には、機械的な方法と化学的な方法がある。粗面化した後にさらにベースフィルム11に対する銅の付着性を増すために付着強化剤を蒸着し、次に銅を約1000Å蒸着して、引続き銅を約2~10μm厚に電気メッキする。この銅の表面に、例えばベンゾトリアゾール系有機化合物からなる変色防止膜を形成する。

【0020】次に銅表面にフォトレジストを塗布してブリベク乾燥を行い、フォトマスクを用いてマスクパターンを前記レジスト層に露光転写し、現像処理によりレジストのパターンニングを行う。しかる後、銅層のエッチングによって所望の導電パターン12を形成して、銅層上に残っているレジスト層を剥離することによりパターンニングを終了する。

【0021】図5は、FPC2の他の例を示す拡大断面図である。この例ではポリイミド、ポリアミド、ポリエステルなどのベースフィルム11上に例えばシリコーンなどの接着剤層13を介して、厚さが約35μm銅の圧延箔14が接着され、その圧延箔14がパターンニングされる。

【0022】前述の図4に示すFPC2の方が、ベースフィルム11と蒸着メッキ箔からなる導電パターン12の密着が良好で、しかも導電パターン12が薄く、狭ピッチ化に適しているという特徴を備えている。

【0023】下ケース部1bの連結端部1cとは反対側の端部近くには、上面に向けて凸に湾曲したブリッジ状でしかもカードの幅方向（紙面に向かって垂直方向）にストレートな弾性部5が形成されており、FPC2の端部はこの弾性部5に沿うようにして固定されている。そして図3に示すように、その弾性部5上に固定されているFPC2の端部には多数の端子部パターン7が予め形成されている。

【0024】一方、上ケース部1aの前記弾性部5と対向する部分には、下面に向けて突出した肉厚で断面形状が台形の押圧部6が形成されている。従って、前記FPC2の端子部パターン7（図3参照）は、弾性部5と押圧部6の間に位置していることになる。

【0025】図2の状態でFPC2上に所定のメモリチップ3や2次電池4などの電子部品が自動実装装置によって搭載される訳であるが、その際にFPC2は下ケース部1bによってその全面が支持されて機械的に補強されているから、極薄のFPC2であっても実装作業に支障をきたすことはない。

【0026】図2の状態から上ケース部1aと連結端部1cとの間、ならびに下ケース部1bと連結端部1cとの間を直角に順次折り曲げることにより、図1に示すよ

うに連結端部1cと対向する側の端部が開口した断面形状がほぼコ字形のカードケース1が形成され、上ケース部1a側の側壁部1dと下ケース部1b側の側壁部1dとの当接部が、例えば超音波溶着などの適宜な手段によって接合される。

【0027】図1に示すようにカードケース1の連結端部1cと対向する側の側端、すなわち前記弹性部5や押圧部6が形成されている側の側端には、機器端子挿入口8が形成される。

【0028】カード使用機器側には、例えば硬質のプリント配線基板9上に前記FPC2の端子部パターン7と対応する端子部パターン10が形成されている。前記メモリカードをカード使用機器に挿入することにより、前記プリント配線基板9の先端部が機器端子挿入口8から入り、押圧部6によって下方へ押圧されながら弹性部5を弹性変形させて、FPC2の端子部パターン7とプリント配線基板9の端子部パターン10が密着する。この状態でメモリカードとカード使用機器の間において、信号の授受がなされる。

【0029】この第1実施例では下ケース部1bに設けられたブリッジ状の弹性部5がケースの幅方向（紙面に対して垂直方向）に沿ってストレートに延びているが、図6や図7に示すように弹性部5がケースの幅方向（紙面に対して垂直方向）に沿って凹凸を有する場合もある。

【0030】図6ならびに図7は図1のB-B線上から見た拡大断面図で、図6の例では弹性部5の凸部15の頂部に相当する位置に各端子部パターン7が形成されている。このようにすることにより、FPC2の端子部パターン7とプリント配線基板9の端子部パターン10が局部的に密着する。

【0031】図7の例では弹性部5の凹部16に相当する位置に各端子部パターン7が形成されており、端子部パターン7にカード使用機器側のカンチレバー端子17が接触している。

【0032】図8は、FPC2をカードケース1にインサートモールドする第1製造例を説明するための図である。この例の場合、FPC2のベースフィルム2は長尺状体からなり所定のピッチで導電パターン12が形成されているとともに、導電パターン12を挟んでその前後左右にそれぞれ位置決め孔18が設けられている。この長尺状のFPC2は矢印方向に間欠的に搬送され、成形ステーションにおいてカードケース1にインサートモールドされる。この成形ステーションには移動金型19と固定金型20と射出成形機21とが設置されており、前記位置決め孔18を移動金型19側に設けられた位置決めビン22に挿入することによって、キャビティ23内のFPC2の位置決めがなされる。図に示すようにFPC2の導電パターン12が移動金型19の平面と密着するように配置され、FPC2の端部が移動金型19

と固定金型20に挟まれて固定される。カードケース1を構成する溶融状態の合成樹脂が射出成形機21から固定金型20を通してキャビティ23内に射出され、カードケース1が成形される。キャビティ23内の樹脂圧によって導電パターン12が移動金型19に密着するため、導電パターン12側への樹脂の回り込みはない。その後に型開きしてFPC2の挟持を解除するとともにカードケース1を冷却することにより、カードケース1付きのFPC2が得られ、その後FPC2を所定の形状に切断する。

【0033】図9は、第2製造例を説明するための図である。この例の場合、片面に導電パターン12を形成したFPC2は予め所定の形状に切断されており、そのFPC2をキャビティ23内に挿入して、真空吸着手段24により移動金型19上に固定される。

【0034】その後、カードケース1を構成する溶融状態の合成樹脂を射出成形機21側から固定金型20を通してキャビティ23内に射出して、FPC2をインサートモールドしたカードケース1を得る。

【0035】また他の製造例として、導電パターンを形成していないベースフィルムをカードケース1にインサートモールドし、その後にベースフィルム上に導電パターンを形成する方法もある。

【0036】図10は、本発明の第2実施例を説明するための図である。この実施例で前記第1実施例と相違する点は、カードケース1の内面全体にわたってFPC2がインサートモールドされている点である。

【0037】本実施例においては、端子部パターン7が上ケース部1aと下ケース部1bに形成するため、接触の信頼性が向上する。

【0038】図11は、本発明の第3実施例を説明するための図である。この実施例の場合、カードケース1の外表面に金属板などからなる補強板25が接着剤、両面接着シートあるいはネジ止めなどの適宜な手段によって固定されている。従ってこの実施例では、弹性部5の凹みが補強板25によって覆われて、凹みが外からは見えないようになっている。

【0039】図12は、本発明の第4実施例を説明するための図である。この実施例の場合、上ケース部1aならびに下ケース部1bは金属板などからなる補強板25を埋設固定しており、補強板25の端部25aを除いた平坦部表面が上ケース部1aならびに下ケース部1bから露出している。補強板25の端部25aは屈曲されて、樹脂透過用の穴26が形成されている。

【0040】前記第3実施例ならびに第4実施例において、補強板25の外表面にはデザインや商標などの印刷が施される。

【0041】図13は、本発明の第5実施例を説明するための図である。この実施例の場合、下ケース部1bの機器端子挿入口8付近に肉厚の段部27が形成され、そ

の段部27に沿ってFPC2がインサートモールドされている。この実施例では、この肉厚の段部27に対して、曲げ部に弾性を有するカンチレバー17が弾性的に接触するように構成されている。

【0042】図14は、本発明の第6実施例を説明するための図である。この実施例の場合、機器端子挿入口8からの塵埃類の侵入を防止するため、上ケース部1aに遮断壁28が形成され、遮断壁28の下端が下ケース部1bのFPC2に密着している。

【0043】図15は、本発明の第7実施例を説明するための図である。この実施例の場合、下ケース部1bの先端部がU字状に折り曲げられ、その先端部に沿ってFPC2がインサートモールドされて、この断面形状がU字状の部分が弾性部5として機能する。

【0044】図16は、本発明の第8実施例を説明するための図である。この実施例の場合、前面ならびに上面が開放され底部29aと、側壁29bと、後壁29cとを有するカードケース本体29の上面にFPC2がインサートモールドされ、その上にメモリーチップ3やバックアップ用の2次電池4が搭載されている。

【0045】カードケース本体29の上面は金属板からなる上蓋30によって覆われ、上蓋30の後壁30aは下方に向いて屈曲しており、カードケース本体29の後壁29cに形成された上溝31に挿入される。また上蓋30の側壁30bも下方に向いて屈曲しており、カードケース本体29の側壁29bに形成された上溝(図示せず)に挿入される。

【0046】カードケース本体29の下面には金属板からなる補強板25が当接し、補強板25の前後左右の端部25aが上方に向いて屈曲しており、カードケース本体29に設けた下溝32にそれぞれ挿入される。また、カードケース本体29の下面には補強板25を収納する凹部33が形成され、補強板25がカードケース本体29の下面から突出しないようになっている。

【0047】カードケース本体29への補強板25ならびに上蓋30の固定は、例えば両面接着シート、接着剤あるいは機械的な係止手段などの適宜な手段によってなされる。

【0048】前記各実施例ではコネクターをメモリカードに適用した場合について説明したが、本発明はこれに限られることなく、例えばOA機器の接続用あるいは通用コネクタなど、各種分野に適用可能である。

【0049】

【発明の効果】本発明は前述のように、フレキシブルなプリント配線基板がケース体に一体にインサートモールドされ、そのケース体がフレキシブルプリント配線基板の補強体として機能するから、従来提案されたもののように端子部パターンの部分に伸び、シワ、亀裂などが発生することがない。また、ケース体による補強効果で外部端子との接触が確実である。このようなことから、動

作信頼性の向上ならびに耐用寿命の延長が図れる。

【0050】さらに端子部パターンの間に従来提案されたもののように枠部が設けられていないから、端子部パターンの狭ピッチ化が可能であるなどの諸種の利点を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係るメモリカードの組み立て後の状態を示す縦断面図である。

【図2】そのメモリカードの組み立て途中の状態を示す縦断面図である。

【図3】図2A-A線上の平面図である。

【図4】そのメモリカードに使用するフレキシブル配線基板の拡大断面図である。

【図5】そのメモリカードに使用するフレキシブル配線基板の拡大断面図である。

【図6】そのメモリカードの弾性部の変形例を示す図1A-A線上での拡大断面図である。

【図7】そのメモリカードの弾性部の変形例を示す図1A-A線上での拡大断面図である。

【図8】前記フレキシブル配線基板のインサートモールド法を説明するための断面図である。

【図9】前記フレキシブル配線基板のインサートモールド法を説明するための断面図である。

【図10】本発明の第2実施例に係るメモリカードの縦断面図である。

【図11】本発明の第3実施例に係るメモリカードの縦断面図である。

【図12】本発明の第4実施例に係るメモリカードの縦断面図である。

【図13】本発明の第5実施例に係るメモリカードの部分縦断面図である。

【図14】本発明の第6実施例に係るメモリカードの部分縦断面図である。

【図15】本発明の第7実施例に係るメモリカードの部分縦断面図である。

【図16】本発明の第8実施例に係るメモリカードの分解縦断面図である。

【図17】従来提案されたメモリカード用コネクタの斜視図である。

【符号の説明】

1 カードケース

1a 上ケース部

1b 下ケース部

1c 連結端部

1d 側壁部

2 FPC

3 メモリチップ

4 バックアップ用2次電池

5 弹性部

6 押圧部

(6)

特開平7-37655

9

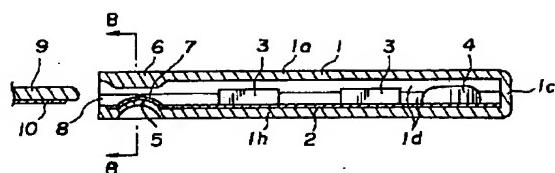
10

- 7 端子部パターン
8 機器端子挿入口
9 プリント配線基板
10 端子部パターン

- * 25 補強板
29 カードケース本体
30 上蓋
*

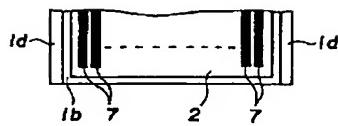
【図1】

【図1】



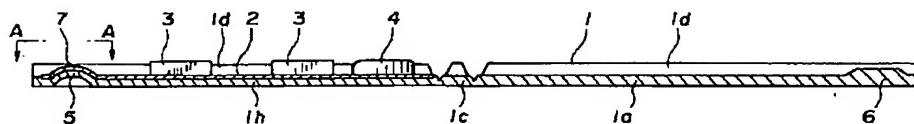
【図3】

【図3】



【図2】

【図2】

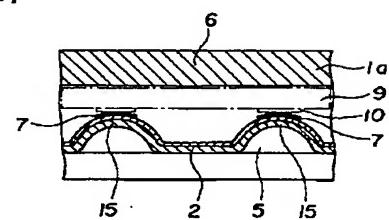
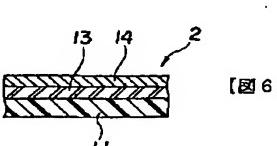
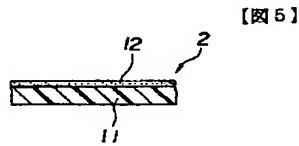


【図4】

【図5】

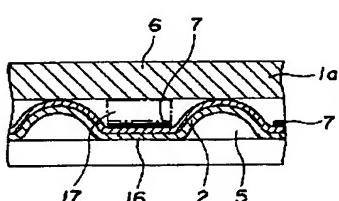
【図6】

【図4】



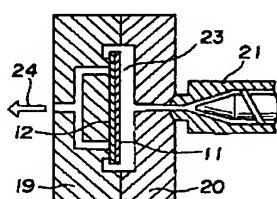
【図7】

【図7】

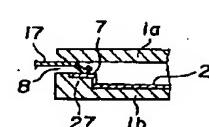


【図9】

【図9】

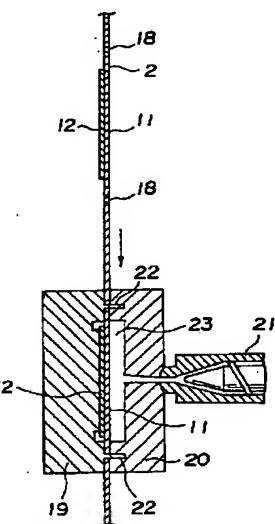


【図13】



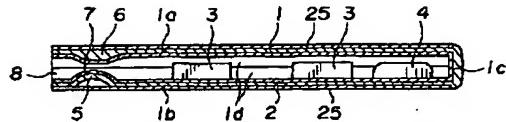
【図8】

【図8】



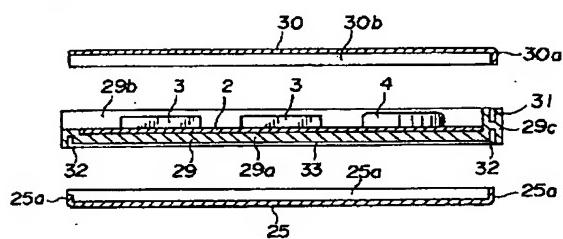
【図11】

【図11】



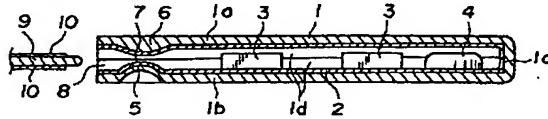
【図16】

【図16】



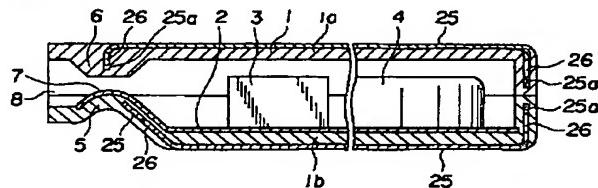
【図10】

【図10】



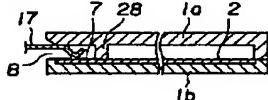
【図12】

【図12】

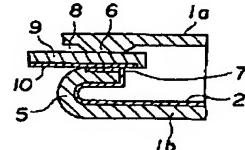


【図14】

【図14】

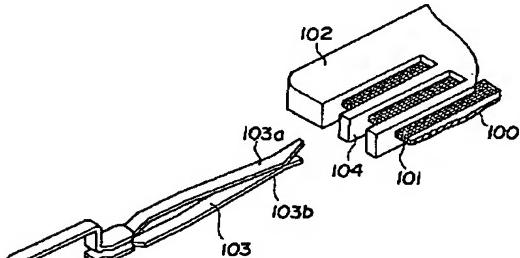


【図15】



【図17】

【図17】



フロントページの続き

(51)Int.CI.°

G 06 K 19/077

H 01 R 9/09

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 6901-5E

(72)発明者 小関 公崇
大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内
(72)発明者 坂入 茂
大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内
(72)発明者 鳥取 猛志
大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

(72)発明者 吉水 敏和
大阪府吹田市江坂町1丁目12番38号 江坂
ソリトンビル 株式会社メガチップス内
(72)発明者 松岡 茂樹
大阪府吹田市江坂町1丁目12番38号 江坂
ソリトンビル 株式会社メガチップス内
(72)発明者 高田 明
大阪府吹田市江坂町1丁目12番38号 江坂
ソリトンビル 株式会社メガチップス内